

KLIMAWANDEL ANPASSUNG IN GRAZ

Aktionsplan 2022

umwelt.graz.at

G R A Z



HERAUSGEBER

Stadt Graz | Umweltamt
Schmiedgasse 26 / IV, 8010 Graz
Tel.: +43 316 872-4302
E-Mail: umweltamt@stadt.graz.at
umwelt.graz.at

MITWIRKENDE ABTEILUNGEN

A 5 - Sozialamt
A 7 - Gesundheitsamt
A 10 - Stadtbaudirektion
A 10/5 - Abteilung für Grünraum und Gewässer
A 10/6 - Stadtvermessungsamt
A 10/8 - Abteilung für Verkehrsplanung
A 14 - Stadtplanungsamt
A 17 - Bau- und Anlagenbehörde

REDAKTION

MMag.^a Natascha Maili, Umweltamt
Dominik Piringer, MSc, Umweltamt

GRAFIK

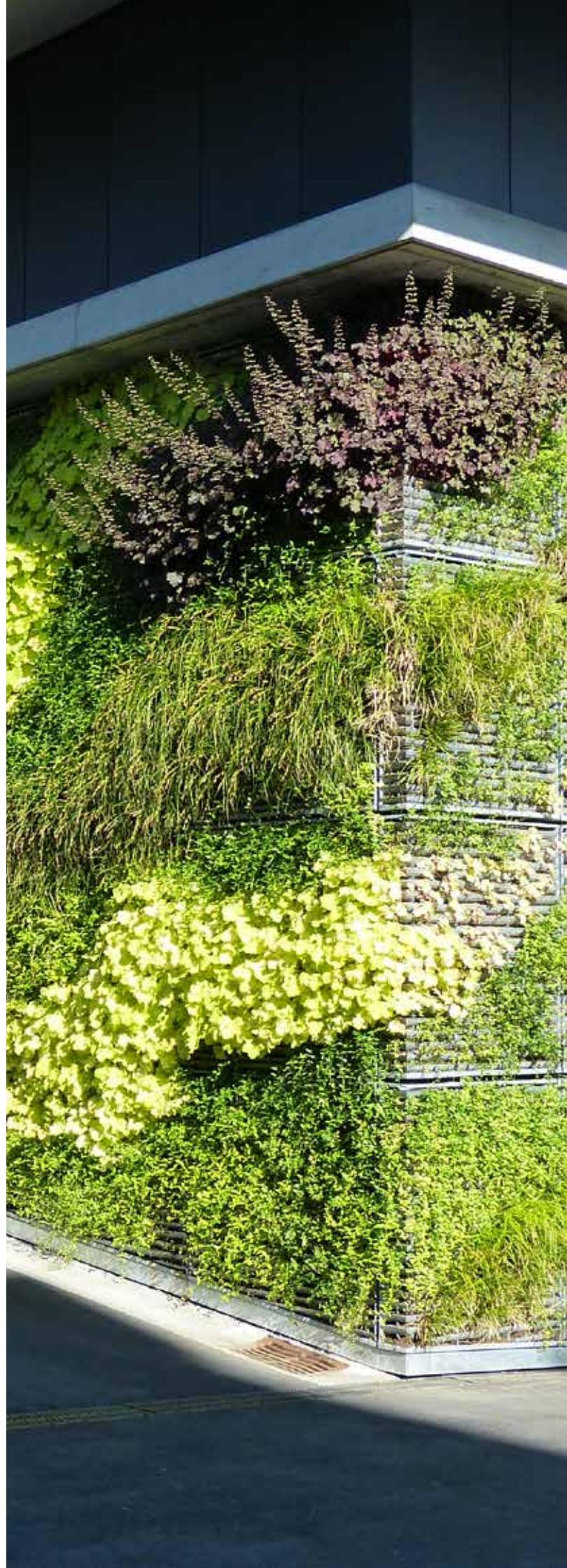
achtzigzehn
Agentur für Marketing und Vertrieb GmbH

LAYOUT

Stadt Graz | Umweltamt

INHALT

Vorwort	4
1. Klimawandel findet statt	5
1.1 Veränderung des Grazer Stadtklimas	5
1.2 Auswirkungen	8
1.3 Klimawandelanpassung in Graz - der Prozess	9
2. Aktivitätsfelder und Maßnahmen	10
2.1 Urbane Grünräume	10
2.2 Ökosysteme und Biodiversität	11
2.3 Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft	12
2.4 Raumordnung/-planung	13
2.5 Bauen und Wohnen	14
2.6 Verkehrsinfrastruktur und Mobilität	15
2.7 Gesundheit und Soziales	16
2.8 Naturgefahren, Katastrophenmanagement	17
2.9 Energie und Versorgung	18
2.10 Tourismus und Freizeit	19
2.11 Wirtschaft und Industrie	19
3. Aktionsplan 2018 - 2022	20
4. Umsetzungsschwerpunkt Begrünungsoffensive	22
5. Gemeinderatsinitiativen	26
6. Grundlagen und Ausblick	27
6.1 Stadtentwicklungskonzept Graz - 4.0 STEK	27
6.2 Klimafolgenabschätzung für Graz	27
6.3 Digitale Stadtklimaanalyse	28
6.4 Pilotprojekt Digitale Umweltsensoren	28
7. Zusammenfassung	29
Quellen	30





VORWORT



Foto: Stadt Graz / Fischer

JUDITH SCHWENTNER

Stadträtin für Umwelt, Frauen und Gleichstellung

Die Folgen des Klimawandels sind vor unserer Haustüre angekommen. Hitzeperioden, Tropennächte, Starkregenereignisse und Stürme mit orkanartigen Böen stellen seit einigen Jahren europaweit Städte vor große Herausforderungen. Die Risiken und spürbaren Auswirkungen für Mensch und Umwelt steigen und erfordern ein entschlossenes Gegensteuern.

In der Stadt Graz arbeiten unterschiedliche Abteilungen in verschiedenen Lebensbereichen an notwendigen Maßnahmen zur Klimawandelanpassung. Mit dem Aktionsplan 2022 haben wir nun erstmals zusammengefasst, konkretisiert und priorisiert, was in den nächsten Jahren umgesetzt werden muss, um Risiken zu minimieren, Schäden zu vermeiden und was das wichtigste ist, die Lebensqualität der Menschen in der Stadt Graz zu verbessern.

Wenn wir ernst nehmen, was uns die Natur drastisch vor Augen hält, ist es unsere Verpflichtung, den vorliegenden Aktionsplan als Prämisse unseres politischen Handelns zu verstehen und ihn konsequent über alle städtischen Wirkungsbereiche hinweg umzusetzen.

In diesem Sinne möchte ich mich bei allen Abteilungen bedanken, die unter Federführung des Umweltamtes an der Erstellung des Aktionsplans mitgewirkt haben und diese umfassende Zusammenstellung von notwendigen Maßnahmen ermöglicht haben.

1. KLIMAWANDEL FINDET STATT

1.1 VERÄNDERUNG DES GRAZER STADTKLIMAS¹

Temperatur

Für die Messstation Universität Graz kann im Zeitraum von 1960 bis 2015 ein kontinuierlicher Anstieg der linearen Jahresdurchschnittstemperatur verzeichnet werden. In der Periode von 1960 bis 2000 sprechen wir von einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von 9,9 °C. In der Periode von 2001 bis 2015 kann eine Erhöhung der durchschnittlichen Jahrestemperatur von 1,4 auf einen Wert von 11,3 °C festgestellt werden. Dies verdeutlicht den rasanten Anstieg der Temperatur innerhalb der Stadt Graz, ausgelöst durch den Klimawandel.

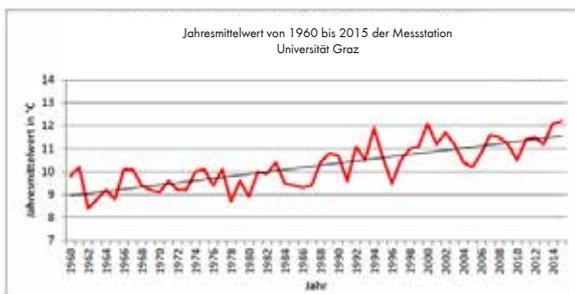


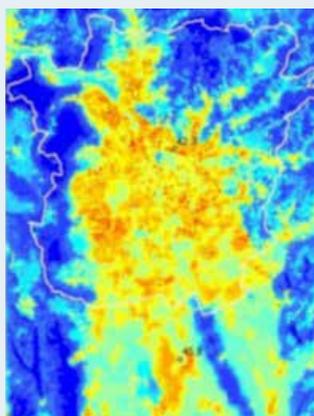
Abbildung 1: Jahresmittelwert (Temperatur in °C) von 1960 bis 2015, Messstation Graz-Universität

Niederschlag

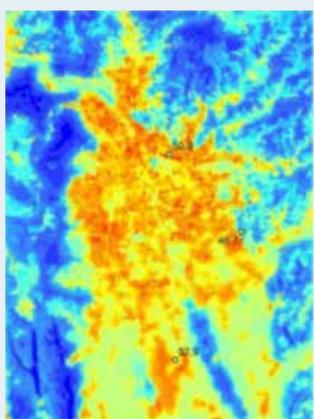
Im Gegensatz zu der steigenden Temperaturentwicklung bleibt im linearen Durchschnitt gesehen der Niederschlag konstant. Es ist jedoch festzuhalten, dass Extremsituationen wie lange Trockenperioden oder starke Niederschlagsphasen immer häufiger auftreten.

Im Zeitraum 2000 bis 2015 fanden neun Extremsituationen – bezogen auf den Jahresmittelwert des Niederschlags – statt. Diese Entwicklung zeigt, dass auch für diesen Bereich Anpassungsstrategien entwickelt werden müssen.

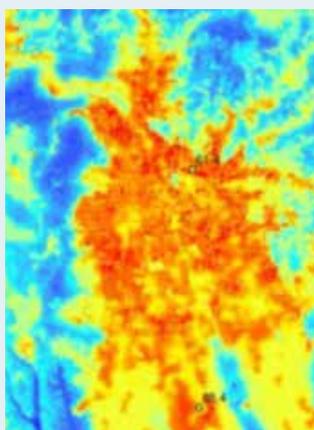




1961 - 1990



1971 - 2000



1981 - 2010

Abbildung 3: Mittlere Anzahl der Sommertage für das Stadtgebiet und die nähere Umgebung von Graz, für die Perioden 1961 bis 1990, 1971 bis 2000 und 1981 bis 2010

Sonnenscheindauer

Ähnlich wie die Zunahme der Jahresmitteltemperatur ist auch ein deutlicher Anstieg der Sonnenscheindauer messbar. Wenn wir die durchschnittliche Sonnenscheindauer der

Periode von 1960 bis 2000 betrachten, ergibt sich ein Wert von 1.870 Sonnenstunden. Im Vergleich zum Zeitraum von 2001 bis 2015, welcher einen durchschnittlichen Wert von 2.121 Sonnenstunden aufweist, entspricht das einer Zunahme von 13 Prozent.

Die Abbildungen 1 und 2 veranschaulichen die Zunahme der Temperatur und der Sonnenscheindauer. Dadurch lässt sich ein Klimawandel innerhalb des Raum Graz belegen, weshalb mögliche Maßnahmen bzw. Anpassungsstrategien getroffen werden müssen. Um dies zu verdeutlichen, werden nachfolgend noch weitere klimatische Gegebenheiten interpretiert.

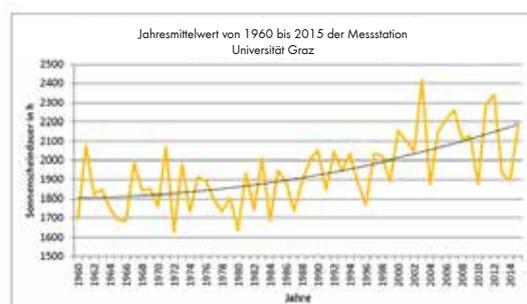


Abbildung 2: Jahresmittelwert (Sonnenscheindauer in Stunden) von 1960 bis 2015, Messstation Graz-Universität

Sommertage

Die Messstation der Universität Graz weist bei der Anzahl der Sommertage eine deutliche Zunahme auf. Vergleicht man die Perioden 1993 bis 2000, wo die durchschnittliche Anzahl bei 68,8 Tagen lag, mit der Periode von 2001 bis 2015, welche einen Durchschnitt von 72,3 Tagen aufwies, ergibt das einen durchschnittlichen Anstieg von 3,5 Sommertagen. Das Minimum an Sommertagen lag im Jahr 2004 bei 51 und das Maximum wurde im Sommer 2003 mit 107 Tagen verzeichnet.

Abbildung 3 stellt laut ZAMG die Anzahl der Sommertage für das Grazer Stadtgebiet und Umland für die Perioden 1961 bis 1990, 1971 bis 2000 und 1981 bis 2010 dar. Bei allen drei Perioden ist ein deutlicher Gradient zwischen urbanem Gebiet und dem umliegenden Raum zu erkennen.



Vor allem in höher gelegenen Gebieten im Nordosten und Westen der Stadt ist ein deutlicher Gradientenunterschied festzustellen. Die Landnutzung beeinflusst die Temperaturverteilung im Stadtgebiet dahingehend sehr stark, dass keine klassische Innenstädtische Wärmeinsel vorliegt, sondern eine Anhäufung kleiner Gebiete mit erhöhter Wärmebelastung ersichtlich ist. In den Gewerbe- und Industriegebieten, welche einen hohen Grad an Versiegelung aufweisen, sowie in den ausgedehnten dicht besiedelten Stadtteilen liegen die wärmsten Gebiete. Im Bereich von Grün- und Parkanlagen sowie rund um den Schlossberg sind kühlere Gebiete vorzufinden.

Tropentage

Vergleicht man die Periode 1993 bis 2000, bei der die durchschnittliche Anzahl der Tropentage bei 12,8 Tage lag, mit der Periode von 2001-2015, die 18,8 Tage aufwies, sprechen wir von einem durchschnittlichen Anstieg von sechs Tropentagen. Dies deutet abermals auf eine erhebliche Veränderung des Klimas im Sinne der Klimaerwärmung hin. Da der Trend künftig anhalten wird, ist eine weitere Zunahme der Tropentage anzunehmen, was zu einer Belastung für die Grazer Bevölkerung führt.



Abbildung 4: Jahressumme der Tropentage (30 °C), Messstation Graz-Universität

Tropennächte

Bezüglich der Tropennächte (Minimum über 20°C) ist ebenfalls eine Häufung in den letzten Jahren zu beobachten. Tropennächte waren im vergangenen Jahrhundert eher die Ausnahme.

Bioklimatisch muss diesem Aspekt des Klimawandels mit einer Zunahme des Wärmestresses in Städten besonders Rechnung getragen werden, da in der nächtlichen Erholungsphase selbst durch Öffnen der Fenster kaum eine Abkühlung herbeigeführt wird.

Aufgrund der dargestellten Diagramme bezüglich des Grazer Stadtklimas kann resultierend gesagt werden, dass der Klimawandel auch vor der Stadt Graz nicht Halt macht. Der Trend geht dahin, dass es zu einer weiteren Zunahme der Temperatur und Extremereignisse (Trockenperioden, Tropennächte, Überschwemmungen) kommen wird.

Dementsprechend müssen neben der Senkung der Treibhausgase Anpassungsstrategien und Handlungsmaßnahmen für die Stadt Graz oberste Priorität haben.

Für Graz ergeben sich derzeit zusammengefasst die folgenden Veränderungen:

- Erhöhung der durchschnittlichen Jahrestemperatur
- Zunahme von Extremereignissen im Bereich Temperatur (Tropentage und -nächte)
- Zunahme der Sonnenscheindauer
- Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag (Starkregen, Hochwasser, Trockenperioden)



Infrastruktur

- Veränderung der Anzahl der Heiz- und Kühlgradtage.
- Abnahme des Heizenergiebedarfs und Zunahme des Kühlenergiebedarfs.
- Erhöhung der temperaturbedingten physikalischen Beanspruchung von Gebäuden.
- Steigende Hitzebelastung kann zu Material- und Strukturschäden sowie zu Verformungen an Straßenbelägen und der Schieneninfrastruktur führen.
- Bei Hitzewellen erhöhtes Ausfallrisiko der elektronischen Ausstattung im Bereich der Verkehrsinfrastruktur (Signalanlagen).
- Potenziell zunehmende Extremereignisse und extreme Witterungsperioden können massive Schäden der betrieblichen Infrastruktur und bei der Produktion verursachen (Gefahr von Liquiditätsengpässen bei Unternehmen und Versicherungen).
- Niederschlags- und temperaturinduzierte Extremereignisse (Sturm, Hagel, Überschwemmungen, Massenbewegungen, Hitzewellen in Verbindung mit Dürre) können zu Engpässen in der Energieversorgung führen und somit die Produktion behindern bzw. ggf. zu Produktionsausfällen führen.
- Höhere Temperaturen und Hitzewellen steigern den Kühlungsbedarf für die Lagerung und den Transport verschiedener Produkte.

Sonstige

- Anstieg der Wassertemperaturen (Oberflächenwasser – besonders im Sommer – sowie Grundwasser).
- Abnahme der Grundwasserneubildung.
- Anstieg des Wasserbedarfs in der Landwirtschaft.
- Zunahme von Hitzetagen und vermehrtes Auftreten von Hitzewellen führen zu einer Zunahme der Hitzebelastung; speziell für urbane Regionen wird eine Verstärkung des Wärmeinseleffekts erwartet.

1.2 AUSWIRKUNGEN AUF LEBEWESSEN, VEGETATION UND INFRASTRUKTUR²

Die in Kapitel 1.1 beschriebenen Veränderungen des Klimas bringen zahlreiche Auswirkungen auf Lebewesen, Vegetation und Infrastruktur (Gebäude, etc.) mit sich. Im Anschluss sind die wichtigsten Folgen für Graz aufgelistet.

Lebewesen

- Zunahme der Mortalitätsrate während Hitzeperioden, insbesondere bei Risikogruppen.
- Mögliche Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit an heißen Tagen und während Hitzeperioden.
- Veränderung der Ausbreitungs- und Übertragungsbedingungen von Vektoren und Krankheitserregern.
- Sommerliche Hochdruckwetterlagen können die Bildung von Luftverunreinigungen begünstigen.
- Mögliche bakteriologische Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität durch einen Anstieg der Wassertemperaturen.
- Längere Hitzeperioden können zu zusätzlichen körperlichen Belastungen bei Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern, Fahrgästen und dem Personal führen.
- Höhere Temperaturen und Hitzewellen beeinträchtigen die Arbeitsbedingungen (Rückgang der Produktivität, Gefährdung der Gesundheit und der Arbeitssicherheit).
- Flucht aus urbanen Räumen in umliegende Gebiete im Rahmen von Hitzeperioden.
- Veränderungen im Konsumverhalten durch steigende Temperaturen und längere Hitzeperioden (z. B. Getränke).

Vegetation

- Hitzebelastung von Pflanzen speziell in Kombination mit Trockenheit.
- Erhöhtes Risiko von Wald- und Flächenbränden infolge von Hitzewellen.
- Veränderung der Artenzusammensetzung inklusive neuer invasiver Arten.
- Ausbreitung neuer invasiver Arten (Neobiota).

1.3 KLIMAWANDELANPASSUNG IN GRAZ - DER PROZESS

Im Rahmen der Diplomarbeit *Simperl B., Wintschnig C., 2016: Anpassungsstrategien an den Klimawandel für die Stadt Graz* wurden umfassende Basisinformationen für die Erstellung einer Klimawandelanpassungsstrategie gesammelt.

Am 17. November 2016 wurde vom Gemeinderat der Stadt Graz der Bericht *Klimawandelanpassungsstrategie für Graz: Informationsbericht und Ausarbeitung von Maßnahmen* beschlossen.

In einem Workshop zur Klimawandelanpassung in Graz im November 2017 wurden städtische Bedienstete umfassend zum Thema Klimawandelanpassung informiert. Im Rahmen von Arbeitsgruppen wurden die, in der Anpassungsstrategie formulierten Handlungsempfehlungen aus den (im Gemeinderatsbericht 2016 beschlossenen) Aktivitätsfeldern bearbeitet. Eine Übersicht aller im Gemeinderatsbeschluss von 2016 definierten Maßnahmen inklusive Prioritätenreihung findet sich in Kapitel 2.

An den Arbeitsgruppen und zusätzlich Interviews nahmen VertreterInnen aus den folgenden Ämtern teil:

- A 5 - Sozialamt
- A 7 - Gesundheitsamt
- A 10 - Stadtbauverwaltung
- A 10/5 - Abteilung für Grünraum und Gewässer
- A 10/6 - Stadtvermessungsamt
- A 10/8 - Abteilung für Verkehrsplanung
- A 14 - Stadtplanungsamt
- A 17 - Bau- und Anlagenbehörde
- A 23 - Umweltamt

Aus den Ergebnissen der Arbeitsgruppen und Interviews wurde ein Aktionsplan 2018 bis 2022 erarbeitet, in dem die aktuell wichtigsten Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel in Graz definiert sind (siehe Kapitel 3). Anlassbezogen werden Maßnahmen aus den einzelnen Aktivitätsfeldern (siehe Kapitel 2) in den Aktionsplan aufgenommen.

Beim Fachkongress *Urbane Klimawandelanpassung* im November 2018 in Graz, diskutierten ExpertInnen aus unterschiedlichen Fachgebieten und VertreterInnen aus Städten und Gemeinden die Herausforderungen und Chancen der Anpassung an den Klimawandel.





2. AKTIVITÄTSFELDER UND MASSNAHMEN

2.1 URBANE GRÜNRÄUME

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag und Temperatur) stehen mit dem Bereich urbane Grünräume in folgendem Zusammenhang:

- Flucht aus urbanen Räumen in umliegende Gebiete im Rahmen von Hitzeperioden.
- Hitzebelastung von Pflanzen speziell in Kombination mit Trockenheit.
- Sommerliche Hochdruckwetterlagen können die Bildung von Luftverunreinigungen begünstigen.
- Zunahme von Hitzetagen und vermehrtes Auftreten von Hitzewellen führen zu einer Zunahme der Hitzebelastung; speziell für urbane Regionen wird eine Verstärkung des Wärmeinseleffekts erwartet.

Ziel der Anpassung im Bereich Urbane Grünräume ist der Erhalt von Frei- und Grünflächen um eine Reduktion des Wärmeinsel-Effektes, eine Steigerung der Lebensqualität für die Stadtbevölkerung und eine positive Entwicklung des urbanen Klimas zu erreichen.

Maßnahmen im Aktionsplan 2018 - 2022

UG 2: Erhalt und Förderung von Grünräumen (biologische Vielfalt)

UG 5: Einsatz trocken-resistenter Pflanzen

UG 12: Baumbestand sichern und ausweiten

UG 15: Kleinflächige Grünflächen

UG 17: Schaffung offener Wasserflächen

URBANE GRÜNRÄUME

Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
UG 1: Adaptierung des Wassermanagements (Grünräume)	1	A 10/5
UG 3: Frei- und Grünraumgestaltung sowie Pflege	1	A 10/5
UG 6: Verstärkte Durchlässigkeit von Niederschlag der oberen Bodenschicht	1	A 10/5
UG 9: Sicherstellung und Attraktivierung von Grünräumen	1	A 10/5
UG 10: Schaffung von Parks	1	A 10/5
UG 13: Verwendung geeigneter Baumarten	1	A 10/5
UG 14: Straßenbegleitgrün (Allee, Einzelbäume usw.)	1	A 10/5
UG 4: Naherholung und Freizeitgestaltung sind für Grün- und Freiräume anzupassen	2	A 10/5
UG 8: Gewässerbegleitende Grünräume	2	A 10/5
UG 11: Waldflächen	2	A 10/5
UG 16: Mobiles Grün und grüne Wandelemente	2	A 10/1
UG 7: Verstärkter Einsatz bodenbedeckender Vegetation bzw. Einsatz künstlicher Bedeckung	3	A 10/5



Foto: finecki - stock.adobe.com

2.2 ÖKOSYSTEME UND BIODIVERSITÄT

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag) beeinflussen den Bereich Bauen und Wohnen auf unterschiedliche Weise:

- Veränderung der Anzahl der Heiz- und Kühlgradtage.
- Abnahme des Heizenergiebedarfs und Zunahme des Kühlenergiebedarfs.
- Erhöhung der temperaturbedingten physikalischen Beanspruchung von Gebäuden.
- Beschädigungen durch niederschlagsinduzierte Extremereignisse (Sturm, Hagel, Überschwemmungen und Massenbewegungen).

Ziel der Anpassung ist es, die sommerliche Überhitzung von Innenräumen und Niederschlags- und temperaturinduzierte Schäden an Gebäuden zu minimieren und zu vermeiden.

Maßnahme im Aktionsplan 2018 - 2022

OB 3: Öffentliche und private Freiflächen in Siedlungen an den Klimawandel und Naturschutzziele anpassen

ÖKOSYSTEME UND BIODIVERSITÄT		
Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
OB 1: Berücksichtigung des Klimawandels in Naturschutzkonzepten	1	A 10/5, A17
OB 4: Vernetzung und Einbettung von Lebensräumen und Schutzgebieten	1	A 10/5, A17
OB 5: Schutz von Feuchtlebensräumen	1	A 10/5, A17
OB 6: Vorantreiben des Gewässerrückbaus und Verminderung starker Gewässererwärmung	1	A 10/5, A17
OB 8: Umgang mit Neobiota	1	A 10/5, A17
OB 2: Freizeit und Urlaubsaktivitäten anpassen	3	A 10/5, A17
OB 7: Regionale Vulnerabilitätsabschätzung von Artengruppen und Lebensräumen	3	A 10/5, A17



WASSERHAUSHALT UND WASSERWIRTSCHAFT

Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
WW 3: Sicherstellung der Wasserversorgung	1	Extern
WW 5: Gewährleistung eines guten Gewässerzustandes (chemisch und ökologisch)	1	A10/5, A17
WW 8: Hochwasser(risiko) management	1	A10/5
WW 7: Errichtung von Nutzwassermanagement-Instrumenten	1	Extern
WW 1: Analyse bestehender Daten und Datenerhebung betreffend Wasserverbrauch und Wasserbedarf	3	Extern
WW 2: Wasser-Transportsysteme ausbauen und vernetzen	3	Extern
WW 4: Sorgfältiger Umgang mit Wasser (Ressource)	3	Extern
WW 6: Wassertemperatur hinsichtlich wasserwirtschaftlicher Maßnahmen vermehrt berücksichtigen	3	Extern

2.3 WASSERHAUSHALT UND WASSERWIRTSCHAFT

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag) haben folgende Auswirkungen auf den Bereich Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft:

- Mögliche bakteriologische Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität durch einen Anstieg der Wassertemperaturen.
- Niederschlags- und temperaturinduzierte Extremereignisse (Sturm, Hagel, Überschwemmungen und Massenbewegungen, Hitzewellen in Verbindung mit Dürre) können zu Engpässen in der Energieversorgung führen und somit die Produktion behindern bzw. ggf. zu Produktionsausfällen führen.
- Anstieg der Wassertemperaturen (Oberflächenwässer – besonders im Sommer – sowie Grundwasser).
- Die Abnahme der Grundwasserneubildung ist wahrscheinlich.
- Anstieg des Wasserbedarfs in der Landwirtschaft.

Ziel der Anpassung ist die Optimierung des Hochwasser-risiko- und Wassermanagements, sowie die Sicherung der Wasserqualität und -versorgung.

Maßnahme im Aktionsplan 2018 - 2022

WW 9: Regenwassermanagement

(Zusammenfassung der Maßnahmen: Straßenentwässerung verbessern, Regenwasserbehandlung, Niederschlagswassergebühr, Regenwasserbewirtschaftung)

2.4 RAUMORDNUNG/-PLANUNG

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag und Temperatur) wirken auf den Bereich Raumordnung/-planung auf folgende Weise:

- Flucht aus urbanen Räumen in umliegende Gebiete im Rahmen von Hitzeperioden.
- Erhöhtes Risiko von Wald- und Flächenbränden infolge von Hitzewellen.
- Zunahme von Hitzetagen und vermehrtes Auftreten von Hitzewellen führen zu einer Zunahme der Hitzebelastung; speziell für urbane Regionen wird eine Verstärkung des Wärmeinseleffekts erwartet.
- Potenziell zunehmende Extremereignisse und extreme Witterungsperioden können massive Schäden der betrieblichen Infrastruktur und bei der Produktion verursachen (Gefahr von Liquiditätsengpässen bei Unternehmen und Versicherungen).
- Niederschlags- und temperaturinduzierte Extremereignisse (Sturm, Hagel, Überschwemmungen und Massenbewegungen, Hitzewellen in Verbindung mit Dürre) können zu Engpässen in der Energieversorgung führen und somit die Produktion behindern bzw. ggf. zu Produktionsausfällen führen.

Ziel der Anpassung ist es, die Möglichkeiten der Raumordnung/-planung so einzusetzen, dass Raumnutzungskonflikte (z.B. Freiflächen versus Verdichtung) und die Gefahren durch klimainduzierte Naturgefahren (z.B. Hochwasser, Brände infolge von Trockenheit) möglichst gering gehalten werden.

Maßnahmen im Aktionsplan 2018 - 2022

RO 3: Bioklimatische Maßnahmen in Bebauungspläne einbringen

RO 4: Reduzierung der Lebensraumzerschneidung und Aufrechterhaltung ökologischer Freiräume

RO 6: Bei der Stadt und Freiraumplanung ist eine klimatologische Verbesserung (mikro- und mesoklimatisch) miteinzubinden



RAUMORDNUNG/-PLANUNG		
Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
RO 1: Aufrechterhaltung von Ventilationsbahnen sowie von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten	1	A 14
RO 8: Klimatische Optimierung von Bebauungsplanentwürfen	1	A 14
RO 9: Kritische Infrastruktur erfordert eine klimagerechte Standortsuche	1	A 8/4, A 10, A 15
RO 2: Beschleunigung energieeffizienter Raumstrukturen	2	A 14
RO 7: Hangparallele Riegelbebauung vermeiden	2	A 14
RO 5: Zusammenarbeit von Raumordnung und Tourismus stärken	3	A 14 / A 15



b. S. dt. Graz | Umweltsch

2.5 BAUEN UND WOHNEN

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag) beeinflussen den Bereich Bauen und Wohnen auf unterschiedliche Weise:

- Veränderung der Anzahl der Heiz- und Kühlgradtage.
- Abnahme des Heizenergiebedarfs und Zunahme des Kühlenergiebedarfs.
- Erhöhung der temperaturbedingten physikalischen Beanspruchung von Gebäuden.
- Beschädigungen durch niederschlagsinduzierte Extremereignisse (Sturm, Hagel, Überschwemmungen und Massenbewegungen).

Ziel der Anpassung ist es, die sommerliche Überhitzung von Innenräumen und Niederschlags- und temperaturinduzierte Schäden an Gebäuden zu vermeiden bzw. zu vermindern.

Maßnahmen im Aktionsplan 2018 - 2022

BW 1: Sicherstellung des thermischen Komforts in Neubau und Bestandsgebäuden

BW 10: Dachbegrünungen

BW 12: Nachhaltiger Bebauungsplan, Flächennutzung und Vermeidung weiterer Bodenversiegelung

BW 16: Aufhellung und Entsiegelung von Belägen

BAUEN UND WOHNEN		
Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
BW 6: Anpassung der Wohnbauförderung	1	Land Steiermark
BW 13: Gebäudeoberflächenaufhellung	2	A 14, A 17
BW 7: Weiterentwicklung des Wissensstandes im Bereich Bauen und Wohnen in Bezug auf die Folgen des Klimawandels	2	A 23 und alle mit Bau Themen befassten Abteilungen
BW 8: Öffentlichkeitsarbeit und Bewusstseinsbildung im Sektor Bauen und Wohnen bezüglich Anpassung der Klimaänderungen	2	A 23 und alle mit Bau Themen befassten Abteilungen
BW 9: Berücksichtigung der Zunahme feuchter Winter im Gebäudebestand Bereich Bauen und Wohnen	2	Extern
BW 11: Fassadenbegrünungen	2	A 14
BW 2: Erhöhung der Anwendung passiver und (aktiver) Kühlung	3	A 23
BW 3: Schutz von Gebäuden gegenüber Extremwetterereignissen durch bauliche Vorkehrungen	3	A 17
BW 4: Steigerung des Wasserrückhalts	3	A 14
BW 5: Normen und Baustandards an den Klimawandel anpassen	3	Land Steiermark
BW 14: Bebauungsstruktur und Gebäudeausrichtung optimieren	3	A 14
BW 15: Leitungsräben mit minimiertem wärmeleit- und speicherfähigen Material füllen	3	A 10

2.6 VERKEHRSINFRASTRUKTUR UND MOBILITÄT

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag und Temperatur) haben folgende Auswirkungen auf den Bereich Verkehrsinfrastruktur und Mobilität:

- Längere Hitzeperioden können zu zusätzlichen körperlichen Belastungen bei Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern, Fahrgästen und dem Personal führen.
- Flucht aus urbanen Räumen in umliegende Gebiete im Rahmen von Hitzeperioden.
- Steigende Hitzebelastung kann zu Material- und Strukturschäden sowie zu Verformungen an Straßenbelägen und der Schieneninfrastruktur führen.
- Erhöhtes Ausfallsrisiko der elektronischen Ausstattung im Bereich der Verkehrsinfrastruktur (Signalanlagen) bei Hitzewellen.

Ziele der Anpassung sind die Gewährleistung der Mobilität vor allem für ältere Personen und Menschen mit besonderen Bedürfnissen, die Widerstandsfähigkeit der Verkehrsinfrastruktur und die Steigerung der Attraktivität öffentlicher Verkehrsmittel.

Maßnahmen im Aktionsplan 2018 - 2022

VM 3: Gewährleistung des thermischen Komforts in Verkehrsmitteln

VM 5: Klimagerechte Haltestellen

VM 6: Versiegelte Verkehrsflächen reduzieren (Überflutungsschutz)

VM 8: Radwege wintertauglich gestalten

VM 10: Umbau vorhandener Schotter-Schwellengleis- und Asphaltbahnkörper zu Rasenbahnkörper



Foto: Graz | Umweltdarm / Pringer

VERKEHRSINFRASTRUKTUR UND MOBILITÄT		
Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
VM 1: Vermehrter Ausbau von Frühwarn- und Informationssystemen	1	Extern
VM 4: Hitzebelastungen in öffentlichen Verkehrsmitteln reduzieren	1	Extern
VM 11: Asphaltmischungen, die temperaturbeständiger sind	1	Extern
VM 2: Gewährleistung eines funktionsfähigen Verkehrssystems	2	A 10/8
VM 7: Überarbeitung der Rechtsnormen von Bau und Betrieb der Verkehrsinfrastrukturen bezogen auf den Klimawandel	3	Extern
VM 9: Streumittelart optimieren	3	Extern



2.7 GESUNDHEIT UND SOZIALES

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag und Temperatur) beeinflussen den Bereich Gesundheit und Soziales auf folgende Weise:

- Zunahme der Mortalitätsrate während Hitzeperioden, insbesondere bei Risikogruppen.
- Mögliche Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit an heißen Tagen und während Hitzeperioden.
- Veränderung der Ausbreitungs- und Übertragungsbedingungen von Vektoren und Krankheitserregern.
- Sommerliche Hochdruckwetterlagen können die Bildung von Luftverunreinigungen begünstigen.
- Mögliche bakteriologische Beeinträchtigung der Trinkwasserqualität durch einen Anstieg der Wassertemperaturen.
- Längere Hitzeperioden können zu zusätzlichen körperlichen Belastungen bei Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern, Fahrgästen und dem Personal führen.
- Höhere Temperaturen und Hitzewellen beeinträchtigen die Arbeitsbedingungen (Rückgang der Produktivität, Gefährdung der Gesundheit und der Arbeitssicherheit).
- Höhere Temperaturen und Hitzewellen erhöhen den Kühlungsbedarf für die Lagerung und den Transport verschiedener Produkte.

Ziele der Anpassung sind die Schaffung von Rahmenbedingungen, um körperliche Belastungen durch Hitze möglichst gering zu halten, sowie der Erhalt der Lebensmittelsicherheit und die Überwachung und somit umgehende Reaktionsmöglichkeit auf neue Krankheitserreger.

Maßnahme im Aktionsplan 2018 - 2022

GS 6: Hygiene und Lebensmittelsicherheit verstärken (einschließlich Trinkwasserqualität)

GESUNDHEIT UND SOZIALES		
Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
GS 1: Informieren der Bevölkerung über Ausbrüche von Infektionskrankheiten und über Vorbereitungen auf Extremereignisse	1	A 7
GS 2: Richtiger Umgang mit Trockenheit und Hitze	1	A 7
GS 7: Im Freien beschäftigte ArbeitnehmerInnen schützen	1	Präsidialamt (für Städt. Bedienstete)
GS 8: Arbeitsräume vor übermäßiger Sonneneinstrahlung und Wärmeeinwirkung schützen	1	Extern
GS 10: Denksätze zum Aufbau eines Monitoring-systems zu klimaassoziierten Erkrankungen	1	A 7 Extern
GS 4: Bezüglich der Ausbreitung giftiger und allergener Arten soll ein Risikomanagement erstellt werden	2	Katastrophenschutz
GS 9: Ausrichtung des Gesundheitswesens mit dem Fokus auf zukünftige, stärkere Belastungen von Risikogruppen durch den KW	2	GGZ
GS 3: Forschung und Vorbereitung zum Handling von Erregern / Infektionskrankheiten	3	Bund
GS 5: Handhabung von UV-Strahlung und Schadstoffen	3	Katastrophenschutz

2.8 SCHUTZ VOR NATURGEFAHREN UND KATASTROPHENMANAGEMENT

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag) sind im Bereich Schutz vor Naturgefahren und Katastrophenmanagement besonders spürbar:

- Erhöhtes Risiko von Wald- und Flächenbränden infolge von Hitzewellen.
- Zunahme von Hitzetagen und vermehrtes Auftreten von Hitzewellen führen zu einer Zunahme der Hitzebelastung; speziell für urbane Regionen wird eine Verstärkung des Wärmeinseleffekts erwartet.
- Potenziell zunehmende Extremereignisse und extreme Witterungsperioden können massive Schäden der betrieblichen Infrastruktur und bei der Produktion verursachen (Gefahr von Liquiditätsengpässen bei Unternehmen und Versicherungen).
- Niederschlags- und temperaturinduzierte Extremereignisse (Sturm, Hagel, Überschwemmungen und Massenbewegungen, Hitzewellen in Verbindung mit Dürre) können zu Engpässen in der Energieversorgung führen und somit die Produktion behindern bzw. ggf. zu Produktionsausfällen führen.

Ziel der Anpassung ist es, ein gut funktionierendes Katastrophenmanagement aufzubauen und eine verbesserte Widerstandsfähigkeit im Hinblick auf Naturkatastrophen zu erreichen.

Maßnahme im Aktionsplan 2018 - 2022

NK 1: Aufrechterhaltung und Schaffung von Hochwasserrückhalte- und Hochwasserabflussflächen sowie Festlegung von Richtlinien bezüglich Widmungsverboten und -beschränkungen



Foto: Stadt Graz | Umweltamt / Prutsch

SCHUTZ VOR NATURGEFAHREN UND KATASTROPHENMANAGEMENT		
Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
NK 2: Flächenwidmung und Gefahrenzonenplanung sollen enger miteinander verknüpft werden	1	A 14, (A 10/5, A 17)
NK 3: Für Widmungs- und Bebauungsbestand sind Regeln hinsichtlich dem richtigen Umgang in Gefährdungsbereichen festzulegen	1	A 14
NK 4: Nachhaltige Raumentwicklungsstrategien (Gefahrenzonenplanung und Risikodarstellung)	1	A10/5, A 14
NK 5: Gefahren- und Risikobewusstseinsbildung sowie Eigenversorgungsmaßnahmen sind gezielt voranzutreiben	1	Katastrophenschutz
NK 6: Handhabung von Hochwässern, Muren und Hangrutschungen	1	Katastrophenschutz
NK 7: Staatliche Krisen- und Katastrophenschutzmanagement-Strategie 2020	1	Extern
NK 8: Rahmenbedingungen für ehrenamtliches Engagement und die Gewährleistung der Einsatzfähigkeit von freiwilligen HelferInnen (Organisationen) im Katastrophenfall	1	Extern
NK 9: Kommunikationsmöglichkeiten im Katastrophenfall	1	Katastrophenschutz
NK 10: Risikobeurteilung und -bewältigung	1	Katastrophenschutz



ENERGIE UND VERSORGUNG

Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
EV 3: Erhöhung und Einspeisung dezentraler Energie	1	A 23 und Extern
EV 6: Maßnahmen fördern, die zur Senkung des Energieverbrauchs führen	1	A 23 und Extern
EV 1: Netzinfrastruktur optimieren	2	A 23 und Extern
EV 2: Informations- und Beratungsangebot über energieeffiziente Maßnahmen für Betriebe erweitern	3	A 23 und Extern
EV 4: Steigerung der Energieeffizienz und Verringerung innerer Lasten	3	A23 und Extern

2.9 ENERGIE UND VERSORGUNG

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag und Temperatur) beeinflussen den Bereich Energie und Versorgung auf folgende Weise:

- Veränderung der Anzahl der Heiz- und Kühlgradtage.
- Abnahme des Heizenergiebedarfs und Zunahme des Kühlenergiebedarfs.
- Bei Hitzewellen erhöhtes Ausfallrisiko der elektronischen Ausstattung im Bereich der Verkehrsinfrastruktur (Signalanlagen).
- Niederschlags- und temperaturinduzierte Extremereignisse (Sturm, Hagel, Überschwemmungen und Massenbewegungen, Hitzewellen in Verbindung mit Dürre) können zu Engpässen in der Energieversorgung führen und somit die Produktion behindern bzw. ggf. zu Produktionsausfällen führen.

Ziel der Anpassung ist die Widerstandsfähigkeit der Energieversorgungssysteme zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit, sowie die Ausweitung klimaneutraler Energiesysteme.

Die genannten Maßnahmen beziehen sich auf den Bereich Wärme, da die Stadt Graz in diesem Bereich über Handlungsmöglichkeiten verfügt. Das urbane System der Wärmeversorgung soll möglichst wenig katastrophenanfällig sein und soweit möglich keine kritische Medien wie Öl und Gas enthalten.

Maßnahme im Aktionsplan 2018 - 2022

EV 5: Ausbau und Diversifizierung der Energieversorgung und erneuerbarer Energieträger

2.10 TOURISMUS UND FREIZEIT

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag und Temperatur) haben folgende Auswirkungen auf den Bereich Tourismus und Freizeit:

- Längere Hitzeperioden können zu zusätzlichen körperlichen Belastungen bei Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern, Fahrgästen und dem Personal führen.
- Flucht aus urbanen Räumen in umliegende Gebiete im Rahmen von Hitzeperioden.
- Veränderungen im Konsumverhalten durch steigende Temperaturen und längere Hitzeperioden (z. B. Getränke).

Ziel der Anpassung ist die Anpassung des Tourismusangebots an die Auswirkungen des Klimawandels z. B. Förderung des Ganzjahrestourismus, Angebote für Hitzetage.

2.11 WIRTSCHAFT UND INDUSTRIE

Die Veränderungen durch den Klimawandel (Temperaturerhöhung und Zunahme von Extremereignissen im Bereich Niederschlag und Temperatur) beeinflussen den Bereich Wirtschaft und Industrie auf folgende Weise:

- Mögliche Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit an heißen Tagen und während Hitzeperioden.
- Höhere Temperaturen und Hitzewellen beeinträchtigen die Arbeitsbedingungen (Rückgang der Produktivität, Gefährdung der Gesundheit und der Arbeitssicherheit).
- Potenziell zunehmende Extremereignisse und extreme Witterungsperioden können massive Schäden der betrieblichen Infrastruktur und bei der Produktion verursachen (Gefahr von Liquiditätsengpässen bei Unternehmen und Versicherungen).
- Niederschlags- und temperaturinduzierte Extremereignisse (Sturm, Hagel, Überschwemmungen und Massenbewegungen, Hitzewellen in Verbindung mit Dürre) können zu Engpässen in der Energieversorgung führen und somit die Produktion behindern bzw. ggf. zu Produktionsausfällen führen.
- Höhere Temperaturen und Hitzewellen erhöhen den Kühlungsbedarf für die Lagerung und den Transport verschiedener Produkte.

Ziele der Anpassung sind die Stärkung der Resilienz von Unternehmen auf klimawandelrelevante Auswirkungen und die Gewährleistung der Versorgungssicherheit (Zulieferung, Energie etc.) von Schlüsselunternehmen.



Foto: Michael Buehner / Fotolia

TOURISMUS UND FREIZEIT		
Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
TF 1: Entwicklung von Tourismusstrategien im Zuge des Klimawandels	3	A 15
TF 2: Klimaschonende Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf Tourismusstrategien	3	A 15
TF 3: Anpassung der Saisonzeiten für Freibäder	3	Extern
TF 4: Ganzjahrestourismus ausbauen, Schaffung neuer Angebote sowie den Städtetourismus in Graz fördern	3	A 15

WIRTSCHAFT UND INDUSTRIE		
Maßnahmen	Priorität	Federführende Abteilung
WI 1: Gewährleistung von Zulieferung und Transportnetzen (Versorgungssicherheit) und Ausweitung von Lagerbeständen	2	A 15
WI 2: Verbesserte Effizienz der energetischen Versorgungssicherheit unter dem Aspekt alternativer/energieeffizienter Technologien	3	A 23
WI 3: Produktion und betriebliche Infrastruktur in Bezug auf die Resilienz stärken	3	A 15
WI 4: Klimafreundliche Produkte, Verfahren und Dienstleistungen	3	A 15

3. AKTIONSPLAN 2018 - 2022

Maßnahme	Federführende Abteilung	Handlungsempfehlung für Graz
Verankerung der Maßnahmen aus dem vorliegenden Aktionsplan in bestehenden städtischen Programmen	A 23	Die Maßnahmen aus dem Aktionsplan sollen, soweit dies noch nicht der Fall ist, in bestehenden städtischen Plänen und Programmen verankert werden (z.B. STEK).
Urbane Grünräume		
UG 2: Erhalt und Förderung von Grünräumen (biologische Vielfalt)	A 10/5	Naturnahe Gestaltung öffentlicher Räume. Förderung der natürlichen Vegetation im Stadtraum.
UG 5: Einsatz trockenresistenter Pflanzen	A 10/5	Vermehrter Einsatz trockenresistenter Pflanzen bei Bepflanzungen.
UG 12: Baumbestand sichern und ausweiten	A 10/5	Sicherstellung des Baumschutzes bei Bauprojekten. Einsatz von geeigneten Anwuchs-Pflegemaßnahmen (Bewässerung etc.).
UG 15: Kleinflächige Grünflächen	A 10/5	Möglichkeiten der Schaffung von Grünflächen im öffentlichen Raum prüfen und umsetzen (z.B. Pocket Parks).
UG 17: Schaffung von Wasserflächen im Siedlungsraum	A 10/5	Siedlungsräume sollen bezüglich der Errichtung von Wasserflächen evaluiert werden.
Ökosysteme und Biodiversität		
OB 3: Öffentliche und private Freiflächen in Siedlungen an den Klimawandel und Naturschutzziele anpassen	A 10/5, A14, A17	Prüfung der Klimaresilienz von öffentlichen Freiflächen durch die zuständigen Abteilungen.
Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft		
WW 9: Regenwassermanagement	A10/1, A 10/5	Prüfung von steuerlichen Anreizen zur Regenabwasserminimierung und von Möglichkeiten des Regenwasserrückhalts (Ökologisierung der Kanalgebühren.).
Raumordnung / -planung		
RO 3: Bioklimatische Maßnahmen in Bebauungspläne einbringen	A 14	Bioklimatische Maßnahmen z.B. Dach- und Fassadenbegrünung, Versiegelung, Farbgestaltung von Gebäudeoberflächen werden verstärkt in Bebauungspläne eingebracht.
RO 4: Reduzierung der Lebensraumzerschneidung und Aufrechterhaltung ökologischer Freiräume	A 10/5, A 14	Stärkere Verankerung von Bestimmungen zu Fuß- und Radwege-Achsen (Ausgestaltung, planliche Kenntlichmachung) im Stadtentwicklungskonzept.
RO 6: Bei der Stadt- und Freiraumplanung ist eine klimatologische Verbesserung (mikro- und mesoklimatisch) miteinzubinden	A 14	Festschreiben von wesentlichen Inhalten zum Thema <i>klimatologische Verbesserung in der Stadt- und Freiraumplanung</i> im räumlichen Leitbild zum Stadtentwicklungskonzept

Maßnahme	Federführende Abteilung	Handlungsempfehlung für Graz
Bauen und Wohnen		
BW 1: Sicherstellung des thermischen Komforts in Neubau und Bestandsgebäuden	A 17 (bei Neubau)	Diskussion von Möglichkeiten der Einflussnahme durch die Stadt Graz zur Umsetzung der Maßnahme.
BW 10: Dachbegrünungen	A 14, A 17, A 23	Flächendeckende Umsetzung der Vorgabe laut 4.0 STEK durch die Baubehörde. Fortführung und Weiterentwicklung der Förderung des Umweltamtes.
BW 12: Nachhaltiger Bebauungsplan, Flächennutzung und Vermeidung weiterer Bodenversiegelung	A 14	Bodenversiegelung soll nur im absolut notwendigen Ausmaß erfolgen. Alternativen zur Bodenversiegelung sind zu prüfen und prioritär zu behandeln.
BW 16: Aufhellung und Entsiegelung von Belägen	A10/1, A 14	Vermehrter Einsatz von versickerungsfähigen Oberflächen wie zum Beispiel Rasengitter, vor allem im eigenen Wirkungsbereich.
Verkehrsinfrastruktur und Mobilität		
VM 3: Gewährleistung des thermischen Komforts in öffentlichen Verkehrsmitteln	Extern	Prüfung der Möglichkeit zur nachträglichen Klimatisierung der Variobahn. Sicherstellung des thermischen Komforts in öffentlichen Verkehrsmitteln im Rahmen von Neuanschaffungen.
VM 5: Klimagerechte Haltestellen	A 10	Umsetzung klimagerechter Haltestellen bei Neu- und Umbau.
VM 6: Versiegelte Verkehrsflächen reduzieren (Überflutungsschutz)	A 10/8	Vermehrter Einsatz von versickerungsfähigen Oberflächen wie zum Beispiel Rasengitter, vor allem im eigenen Wirkungsbereich. Festlegungen zur Entsiegelung von Verkehrsrestflächen ins Stadtentwicklungskonzept einbringen.
VM 8: Radwege wintertauglich gestalten	A 10/8	Wintertaugliche Gestaltung (Schnee-Räumbarkeit) bei der Neuanlage oder Sanierung von Radwegen.
VM 10: Umbau vorhandener Schotter-Schwelgleis- und Asphaltbahnkörper zu Rasenbahnkörpern	Extern	Prüfung der Umsetzbarkeit von Rasenbahnkörpern im Straßenbahnneu- und Umbau.
Gesundheit und Soziales		
GS 6: Hygiene und Lebensmittelsicherheit verstärken (einschließlich Trinkwasserqualität)	A 7	Fortführung der Personalaufstockung im Bereich Lebensmittelsicherheit.
Schutz vor Naturgefahren und Katastrophenmanagement		
NK 1: Aufrechterhaltung und Schaffung von Hochwasserrückhalte- und Hochwasserabflussflächen sowie Festlegung von Richtlinien bezüglich Widmungsverboten und -beschränkungen	A 10/5, (A 14, A 17)	Fortführung der Hochwasserschutzmaßnahmen im Rahmen des Sachprogramms Grazer Bäche.
Energie und Versorgung		
EV 5: Ausbau und Diversifizierung der Energieversorgung und erneuerbarer Energieträger	A 23	Erhebung und, wo im Rahmen der Klimawandelanpassung sinnvoll, Nutzung von Kältepotenzialen im Rahmen des Projektes Wärmeversorgung Graz 2020/2030.

4. UMSETZUNGS- SCHWERPUNKT BEGRÜNUNGSOFFENSIVE

DACH- UND FASSADENBEGRÜNUNG

Mit Hilfe von Dach- und Fassadenbegrünungen kann das Mikroklima positiv beeinflusst werden. Das Aufheizen von Fassaden und Dächern wird effektiv verringert und durch die Verdunstungsleistung der Pflanzen wird die Luft zusätzlich abgekühlt. Des Weiteren können begrünte Dächer und Fassaden in der Luft vorhandenen Staub binden. Über die Photosynthese wird Sauerstoff produziert und CO₂ gebunden. Aufgrund der stetig voranschreitenden Klimaerwärmung hat die klimatisierende Wirkung von Dach- und Fassadenbegrünung in Städten eine besondere Bedeutung, da Städte von der sommerlichen Überhitzung wesentlich stärker betroffen sind als das Umland. Außerdem trägt eine Dach- und Fassadenbegrünung durch ihre niederschlagsspeichernde Wirkung zum passiven Hochwasserschutz bei.

Vorteile der Dach- und Fassadenbegrünung im Überblick:

- Sommerlicher Hitzeschutz
- Verbesserung des Mikroklimas und Steigerung des subjektiven Wohlbefindens
- Wärmedämmender Effekt im Winter
- Schutz der Fassade vor UV-Strahlung, Wind, Hagel, Schlagregen
- Schallabsorbierende Wirkung
- Ansprechendes Erscheinungsbild
- Lebensraum für Nützlinge in der Stadt
- Aufwertung der Bausubstanz durch längere Lebensdauer der begrünten Dächer und Fassaden
- Attraktivierung des öffentlichen Raumes





FÖRDERUNGEN

Die Stadt Graz unterstützt Begrünungsmaßnahmen in Form von Förderungen. Mit Stand November 2018 werden folgende Maßnahmen gefördert:

Beratung für Dach- und Fassadenbegrünung

Zuschuss für die Beratung durch eine fach einschlägige Firma oder Institution.

Errichtung von Dachbegrünungen bei gewerblichen Hallen

Die Stadt Graz fördert die Errichtung von Dachbegrünungen mit 10 Euro pro m² begrünter Fläche, bis zu einer maximalen Förderhöhe von 40.000 Euro pro Objekt. Es werden ausschließlich Dachkonstruktionen (Hallentragwerke) mit einer Fläche von mindestens 1.000 m² und einer Mindestspannweite von 20 Metern gefördert (gewerblich genutzte Hallen). Die begrünte Dachfläche muss mindestens 60 Prozent der gesamten Dachfläche betragen und extensiv (Definition laut ÖNORM L 1131) begrünt werden.

Errichtung von fassaden- oder bodengebundenen Fassadenbegrünungen

Die Stadt Graz gibt einen einmaligen Zuschuss zu den Errichtungskosten einer erstmaligen Fassadenbegrünung. Die Begrünungsmaßnahmen sind durch qualifizierte Expertinnen und Experten zu planen und durch qualifizierte Unternehmen zur Ausführung zu bringen. Außerdem müssen sie von öffentlichen (Verkehrs-)Flächen im Nahbereich einsehbar sein. Bei einer fassadengebundenen Begrünung muss der begrünbare Anteil an der betrachteten gesamten Fassadenfläche mindestens 40 Prozent und die gemäß Gestaltungsplan umgesetzte begrünte Fassadenfläche mindestens 50 m² betragen. Zusätzlich ist für fassadengebundene Systeme eine vollautomatische Bewässerungsanlage erforderlich. Bei der bodengebundenen Begrünung muss die umgesetzte begrünte Fassadenfläche mindestens 30 m² betragen.

KONTAKT

Umweltamt
8011 Graz, Schmiedgasse 26/IV
Tel: +43 316 872-4311
E-Mail: umweltamt@stadt.graz.at

SYNERGIEN

Begrünungsprojekte wirken sich neben dem Stadtklima auch auf viele weitere Bereiche positiv aus.

Bereich	Auswirkung
Bauen und Wohnen	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Überhitzung in Innenräumen. • Schutz der Fassade vor UV-Strahlung, Wind, Hagel, Schlagregen. • Aufwertung der Bausubstanz durch längere Lebensdauer. • Je nach Gebäudeart - Senkung der Betriebskosten. Energieeinsparungen werden durch die kühlende Wirkung im Sommer und die wärmedämmende Wirkung im Winter erzielt.
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Passiver Hochwasserschutz.
Ökosysteme und Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Lebensraum für Nützlinge in der Stadt.
Lärm	<ul style="list-style-type: none"> • Schallabsorbierende Wirkung.
Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Staubbindung. • Über die Photosynthese wird Sauerstoff produziert und CO₂ gebunden.
Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> • Verschönerung des Stadtbildes.



KONTAKT

Stadtbaudirektion
8011 Graz, Europaplatz 20
Tel: +43 316 872-3585
E-Mail: stadtbaudirektion@stadt.graz.at

Umweltamt
8011 Graz, Schmiedgasse 26/IV
Tel: +43 316 872-4311
E-Mail: umweltamt@stadt.graz.at

SYNERGIEN

Begrünte Haltestellen wirken sich auf unterschiedliche Bereiche positiv aus.

Bereich	Auswirkung
Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> Beschattung.
Luft	<ul style="list-style-type: none"> Staubbindung. Über die Photosynthese wird Sauerstoff produziert und CO₂ gebunden.
Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> Erhalt der Mobilität auch für Risikogruppen. KundInnenfreundliches ÖV-Angebot.
Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> Verschönerung des Stadtbildes.

PILOTPROJEKT ANNENSTRASSE

In der Grazer Annenstraße wurden im Rahmen eines Pilotprojektes Straßenbahnhaltestellen mit unterschiedlichen Systemen begrünt. Nach langem Abwägen der Vor- und Nachteile der einzelnen Systeme sowie auf Empfehlung von Expertinnen und Experten kamen schließlich eine fassadengebundene Variante (Grüne Wand) sowie Tröge mit unterschiedlichen Kletterpflanzen zum Einsatz. Die begrünten Haltestellen leisten seit der Installation einen kleinen Beitrag zur besseren Aufenthaltsqualität im Bereich der Haltestellen und zeigen beispielhaft die Möglichkeit von unterschiedlichen Begrünungen im öffentlichen Raum.



Abbildung 5: Umweltstadträtin Tina Wirnsberger vor der ersten begrünter Haltestelle in Graz (© Stadt Graz / Foto Fischer)



Foto: Diegnis / Fotolia

STOCKHOLM SYSTEM³

Im Hinblick auf den Klimawandel ist es heute mehr denn je vorrangiges Ziel einen dauerhaften, alterungsfähigen und stabilen Baumbestand aufzubauen. Eine wesentliche Herausforderung ist es dabei mit den teilweise sehr beengten Platzverhältnissen, dem verdichteten Untergrund und der Versickerung von streusalzhaltigen Niederschlagswässern dem Baum trotzdem einen geeigneten Lebensraum zu bieten, um sich vital entwickeln zu können.

Das von der Abteilung für Grünraum und Gewässer eingesetzte Stockholm System stellt sich als eine geeignete Lösung dar, die Retention und Versickerung der Niederschlagswässer vor Ort zu gewährleisten und gleichzeitig dem Baum gute Lebensbedingungen zu schaffen.

Dafür werden grobe Steine mit einem speziellen Pflanzsubstrat vermischt und unter befestigten Flächen eingebaut. Darüber kann dann die Flächenversiegelung mit einem reduzierten Aufbau erfolgen. Alle anfallenden Niederschlagswässer werden über Einlaufschächte direkt in den porösen, luftdurchlässigen Untergrund geleitet. Der Baum hat dadurch mehr Wurzelraum, ausreichend verdichtungsstabiles, luftdurchlässiges Substrat und deutlich mehr Wasser zur Verfügung.

Das Stockholm System ist tendenziell günstiger als gängige am Markt bestehende technische Komplettlösungen. Eine zusätzliche Bewässerung ist nur in den ersten Jahren notwendig und weitere technische Versickerungsanlagen werden obsolet.

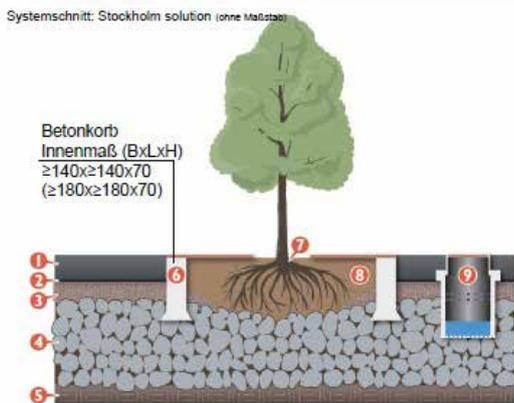


Abbildung 6: Befahrbare Baumscheibe, Haltestellenbereich
(©Stadt Graz / Abteilung für Grünraum und Gewässer 2018)

KONTAKT

Abteilung für Grünraum und Gewässer
8011 Graz, Europaplatz 20
Tel: +43 316 872-4021
E-Mail: gruenraum-gewaesser@stadt.graz.at

SYNERGIEN

Bäume wirken sich positiv auf das Stadtklima aus und bringen viele weitere wesentliche Effekte mit sich.

Bereich	Auswirkung
Bauen und Wohnen	<ul style="list-style-type: none"> • Steigende Wohnqualität durch grüne Umgebung.
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Regulierung des Wasserhaushaltes (Grundwasserneubildung, Versickerung).
Ökosysteme und Biodiversität	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt der Biodiversität. • Lebensraum für Nützlinge in der Stadt.
Lärm	<ul style="list-style-type: none"> • Schallabsorbierende Wirkung.
Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Staubbindung. • Über die Photosynthese wird Sauerstoff produziert und CO₂ gebunden.
Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> • Rückzugsort bei Hitze. • Beschattung. • Vermeidung von Wärmeinseln. • Sicherung der Naherholung im städtischen Raum.
Tourismus	<ul style="list-style-type: none"> • Verschönerung des Stadtbildes.



5. GEMEINDERATS-INITIATIVEN ZUR KLIMAWANDEL-ANPASSUNG

Die Wichtigkeit der Klimawandelanpassung wird durch zahlreiche Anträge, dringliche Anträge und Anfragen zu unterschiedlichen Anpassungsthemen im Grazer Gemeinderat seit Herbst 2015 zusätzlich hervorgehoben. Eine Übersicht dazu gibt Tabelle 1.

19.11.2015	Dringlicher Antrag: Einberufung eines „Baumschutz-Gipfels“ zum besseren Schutz von Bäumen und insbesondere bei Bauvorhaben
22.09.2016	Dringlicher Antrag: Grazer Grüngürtel in Gefahr - Petition
22.09.2016	Dringlicher Antrag: Bebauungsdichteverordnung
22.09.2016	Antrag: Umweltfreundlicher und wasserdurchlässiger Straßenbelag für Geh- und Radwege
01.06.2017	Antrag: GrandiMoos gegen Feinstaub
29.06.2017	Antrag: Jakominiplatz - Grünraum- und Erholungskonzept
16.11.2017	Dringlicher Antrag: Bebauungsdichteverordnung und Baugesetz
16.11.2017	Anfrage: Bodenversiegelung
16.11.2017	Antrag: Baumpflanzung Andritz
16.11.2017	Antrag: Ausweitung des geschützten Landschaftsteils bei Schloss Reintal
15.03.2018	Anfrage: Zentraler Speicherkanal und Klimawandelanpassungsstrategie
15.03.2018	Antrag: Alt-Grottenhof
17.05.2018	Anfrage: Ausgewogene Stadtökologie
17.05.2018	Anfrage: Neue Naturdenkmäler in Graz
20.09.2018	Antrag: Verbindliche Richtlinien gegen Bodenversiegelung ins Räumliche Leitbild
20.09.2018	Antrag: Bodenversiegelung reduzieren
20.09.2018	Antrag: Begrünung des Joanneumsviertels
20.09.2018	Dringlicher Antrag: Grazer Charta für begrünte Stadt
20.09.2018	Dringlicher Antrag: Maßnahmen zu mehr Versickerung von Niederschlagswasser
20.09.2017	Dringlicher Antrag (abgelehnt): Ausgleichsmaßnahmen KFZ-Stellplätze
16.11.2017	Dringlicher Antrag (abgelehnt): Bebauungsdichteverordnung und Baugesetz
14.06.2018	Dringlicher Antrag (abgelehnt): Gegen die Hitze in der Stadt - Trinkbrunnen

Tabelle 1: Wesentliche Gemeinderatsinitiativen zur Klimawandelanpassung seit November 2015

6. AUSBLICK

6.1 STADTENTWICKLUNGSKONZEPT GRAZ 4.0 STEK⁴

Das 4.0 Stadtentwicklungskonzept Graz gewährleistet als oberstes Instrument der örtlichen Raumplanung die mittelfristige Ausrichtung der Stadtentwicklung. Daher beinhaltet es Zielsetzungen, über die ein breiter gesellschaftlicher und politischer Konsens besteht.

Da viele Themen der Klimawandelanpassung bereits in der Planung berücksichtigt werden sollten, bildet das Stadtentwicklungskonzept eine wesentliche Grundlage der Anpassungsstrategie.

Im aktuellen 4.0 Stadtentwicklungskonzept sind bereits in den Grundsätzen wesentliche Bereiche der Klimawandelanpassung definiert, insbesondere:

- 1. Grundsatz – Graz entwickelt sich zu einer „Smart City“
- 3. Grundsatz – Graz stellt ein ausgewogenes Gesamtsystem dar
- 10. Grundsatz – Graz bekennt sich zum Schutz seines Grünraums.

Weiters sind sowohl in der Verordnung als auch in den vertiefenden Betrachtungen zahlreiche Ziele und Maßnahmen definiert, welche für die Klimawandelanpassung wesentlich sind.

Bei der Weiterentwicklung des Stadtentwicklungskonzepts soll besonders auf Festlegungen im Sinne einer Klimawandelanpassungsstrategie geachtet werden.

6.2 KLIMAFOLGENABSCHÄTZUNG FÜR GRAZ

Sowohl die Umsetzung von Klimawandelanpassungsmaßnahmen auf der einen, als auch ein Nichthandeln auf der anderen Seite ist für die Stadt Graz meist mit Kosten verbunden.

Um Prioritäten richtig setzen zu können, werden Informationen zu diesen Kosten des Klimawandels im Falle des Nichthandelns benötigt. So kann die politisch wesentliche Frage beantwortet werden, wo aus gesamtwirtschaftlicher Sicht Investitionen in der Anpassung an den Klimawandel am vordringlichsten sind.

Aus diesem Grund wird vom Umweltamt ein Projekt zur Klimafolgenabschätzung für Graz initiiert.





6.3 DIGITALE STADTKLIMAANALYSE

Durch die gezielte Anpassung an die Folgen des Klimawandels wird die Widerstandsfähigkeit der Städte gegenüber extremen Wetterereignissen verbessert und somit die Zukunftsfähigkeit, die Lebensqualität und die Wirtschaftskraft des Standortes gesichert. Um dies zu gewährleisten, benötigt die kommunale Stadtentwicklung verschiedene Unterstützungswerkzeuge.

Mithilfe einer digitalen Stadtklimaanalyse auf Basis von hochauflösenden Messdaten sowie Modellrechnungen kann den städtischen Abteilungen eine wichtige Entscheidungshilfe zur Verfügung gestellt werden, um Klimaanpassungsmaßnahmen zu identifizieren, zu bewerten und in der Planung umzusetzen. Die Schwerpunkte des neuen Stadtklimamodells sind die Analyse und Bewertung der thermischen Wirkung verschiedener stadtplanerischer Maßnahmen zur Minderung des sommerlichen Hitzestresses. Mithilfe des Modells kann mit wenig Aufwand die Größenordnung der zu erwartenden Wirkung einer Maßnahme zur Minderung einer städtischen Wärmeinsel eingeschätzt und mit anderen Maßnahmen verglichen werden.

Des Weiteren können durch die Kombination aus Klimamodell und Messstationen der Bevölkerung aktuelle Karten bezüglich der regionalen Temperatur sowie Windverteilung zur Verfügung gestellt werden.

6.4 PILOTPROJEKT DIGITALE UMWELTSENSOREN

Um Auskunft über die Luftqualität und umweltmeteorologischen Parameter in Städten zu erhalten, kommen stationäre Messstationen zum Einsatz. Im Stadtgebiet von Graz werden derzeit sieben amtliche Messstationen vom Land Steiermark betreut. Selbst bei sorgfältigster Auswahl des Stationsstandortes ist es jedoch nur unter höchstem Aufwand möglich, eine Aussage für ein flächiges Gebiet zu treffen.

Um künftig eine flächenhafte Aussage über die Luftqualität sowie die Temperaturverteilung im Stadtgebiet zu erhalten, wurde das Pilotprojekt Digitale Umweltsensoren gestartet, in welchem zwei unterschiedliche Messsysteme getestet werden.

Ein System umfasst mobile Sensoren zur Messung von Feinstaub, Lufttemperatur sowie Luftfeuchte, welche an Bussen und Straßenbahnen montiert werden und in regelmäßigen Abständen Daten an ein Dashboard liefern. Durch die Ausrüstung der Straßenbahnlinie 1 und 5 sowie der Buslinie 32 mit Umweltsensoren, werden Daten von einem sehr großen Gebiet gesammelt.

Ein zweites Messsystem wurde im Bereich der Elisabethstraße an Ampelanlagen installiert. Neben den Umweltparametern (Feinstaub, Lufttemperatur, Luftfeuchte) werden in der Elisabethstraße hochauflösende Verkehrsdaten erhoben. Aus der Kombination von Verkehrsdaten und Umweltparametern erhofft man sich neue Erkenntnisse über die Luftströmungen in Graz.

7. ZUSAMMENFASSUNG

Die letzten Sommer zeigten sehr deutlich, dass neben Klimaschutz- auch ein dringender Handlungsbedarf für Klimawandelanpassungsmaßnahmen besteht.

Die Zunahme von Hitzetagen und Starkregenereignissen beeinflussen Mensch, Natur und Infrastruktur in der Stadt. Um auch in Zukunft eine hohe Lebensqualität in Graz garantieren zu können, ist es von besonderer Bedeutung adäquat auf die Veränderungen durch den Klimawandel zu reagieren.

Wesentliche Themen für Graz sind Schaffung und Erhalt von Grünflächen, Eindämmung der Versiegelung, Senkung der Katastrophenanfälligkeit (z.B. durch Hochwasser) und die Verankerung von Anpassungsmaßnahmen bereits in Planungsprozessen.

Der vorliegende Aktionsplan (siehe Kapitel 3) soll anlassbezogen durch Maßnahmen aus den Aktivitätsfeldern (siehe Kapitel 2) ergänzt werden.

Die Stadt Graz setzt sich zum Ziel, die in Kapitel 2 beschriebenen Maßnahmen, im eigenen Wirkungsbereich in größtmöglichem Maße umzusetzen.

Aufgrund der Breite des Themas ist eine intensive Abstimmung und Vernetzung der vielen unterschiedlichen Akteure wichtig. Eine Evaluierung des Aktionsplans 2018 - 2022 zur Klimawandelanpassung in Graz soll 2021 erfolgen.

Da der Klimawandel nicht erst in Zukunft stattfinden wird, sondern die Auswirkungen bereits spürbar sind, ist eine zeitnahe Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen aus dem vorliegenden Aktionsplan von großer Bedeutung.





QUELLEN

1 Simperl B., Wintschnig C., 2016: Anpassungsstrategien an den Klimawandel für die Stadt Graz - Diplomarbeit

2 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 2017: Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel..

3 Stadt Graz / Abteilung für Grünraum und Gewässer, 2018: Das Stockholm System.

4 Stadt Graz, Stadtplanung 2013: 4.0 Stadtentwicklungskonzept Graz.

Folgende Sustainable Development Goals (SDGs) sind für die Klimawandelanpassung in Graz relevant:





Stadt Graz | Umweltamt
Schmiedgasse 26 / IV
8010 Graz

Tel.: +43 316 872-4302
umwelt.graz.at